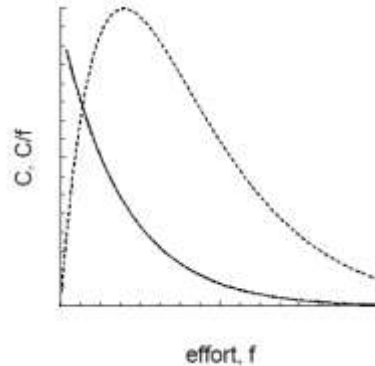
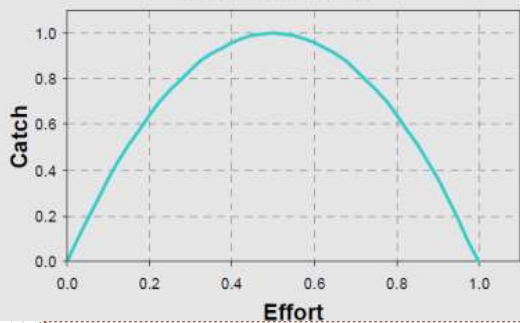


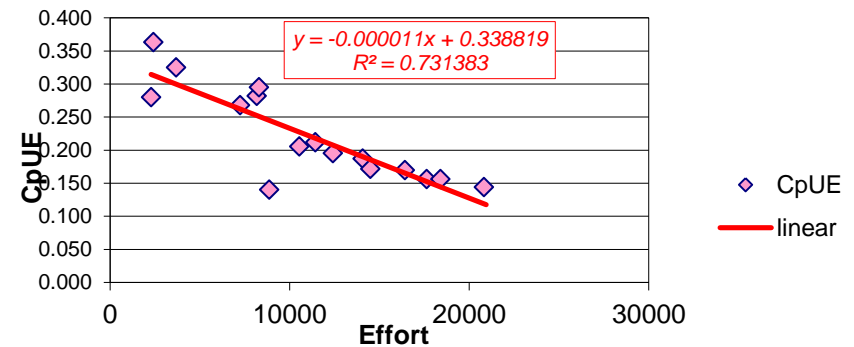
Ex-situ observation & analysis: catch effort data survey for stock assessment -SCHAEFER AND FOX-

By. Ledhyane Ika Harlyan

Catch vs. effort



Schaefer



Dept. of Fisheries and Marine Resources Management
Fisheries Faculty, Brawijaya University

TIK (Tujuan Instruksional Khusus)

- Mahasiswa dapat memahami pentingnya menggunakan estimasi surplus produksi.
- Mahasiswa dapat menggunakan catch-effort data survey (CES)/ data survey hasil tangkap per unit upaya **dengan membandingkan metode Schaefer dan Fox** untuk mengetahui status dari sumberdaya perikanan dan kelautan (stock assessment)

Pendekatan biologi

- Model pengkajian stok dengan menggunakan data catch dan effort
- **Produksi** → pertambahan biomassa suatu stok ikan dalam waktu tertentu di suatu wilayah perairan, dimana biomassa ini diharapkan dapat menggantikan biomassa yang hilang karena kematian (*natural / fishing mortality*)
- Jika produksi berlebih → surplus yang dapat dipanen
- Jika Σ biomassa yang diambil = Σ surplus produksi
→ **kondisi equilibrium (seimbang)**

Fisheries Sampling : CEDRS

Catch effort data recording system

- ✓ Data hasil tangkapan per kurun waktu ttt
- ✓ Data upaya penangkapan

→ days of sea, #nelayan, #unit gillnet set, #mata pancing, #tarikan, dll.

→ **Standarisasi ~**
: relative fishing power
: catchability

Penggunaan alat tangkap yg “tepat” → memiliki efektivitas dan selektivitas yang sama

$$C = f \cdot q \cdot B$$

where C = catch or yield ($\text{kg} \cdot \text{tm}^{-1}$) → the output of the fishery
 f = effort ($\text{gear} \cdot \text{tm}^{-1}$) or number gear used → human input
 q = catchability (gear1)
 B = average Biomass (kg)

Fisheries Sampling : CEDRS

Catch effort data recording system

$$F = f \cdot q \dots\dots\dots(1)$$

$$C = f \cdot q \cdot B \dots\dots\dots(2)$$

Persamaan (1) dan (2) → pendugaan stok: $f = \text{distandarisasi}$
 $q = \text{konstan}$

$$C = F \cdot B$$

$F = C/B$ → tingkat dimana ikan mati karena penangkapan(fishing)
→ fraksi dimana sejumlah kelimpahan stok diambil oleh penangkapan ($F < 1$)

Catch per unit effort / CPUE (C/f)

- Hasil tangkapan per unit upaya dalam kurun waktu tertentu
- Indeks yang proporsional terhadap kelimpahan populasi ikan
- Asumsi: q konstan

$$C/f = q \cdot B$$

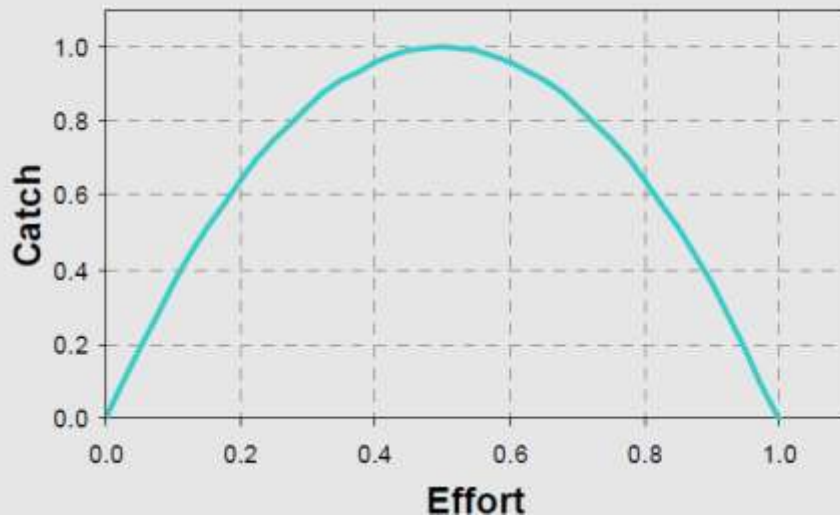
Catchability (q)

- Hubungan antara CPUE dan ukuran populasi sebenarnya (B)
- 1 unit catchability = ikan yg tertangkap per ikan yg tersedia per unit upaya per unit waktu (interval waktu tertentu)
- Merupakan efisiensi alat tangkap yg berhubungan dgn selektivitas alat tangkap (jenis maupun ukuran)
- Rentang 0 – 1 → probabilitas setiap ikan utk dapat tertangkap

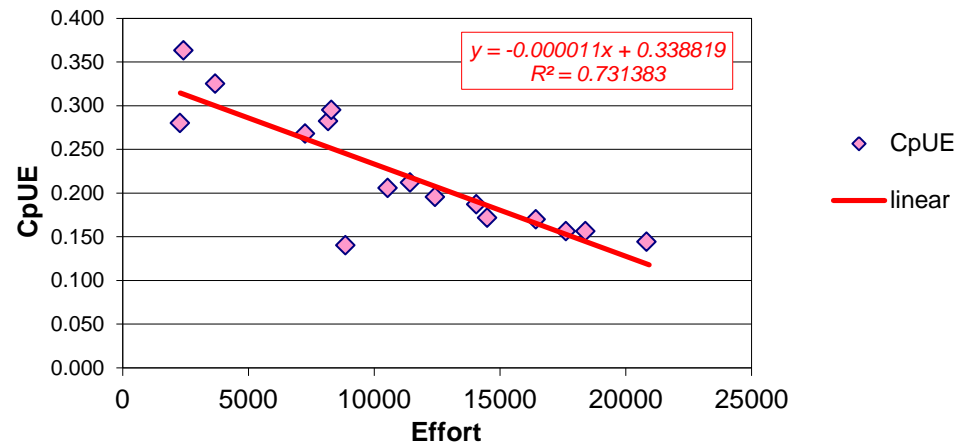
Schaefer Model

- Menggunakan kurva simetri yang menggunakan fungsi pertumbuhan logistik dengan mengasumsikan adanya hubungan linier antara CPUE dan effort.
- Lebih lanjut, model ini dihubungkan dengan pendekatan ekonomi (oleh Gordon) → Gordon-Schaefer Model

Catch vs. effort

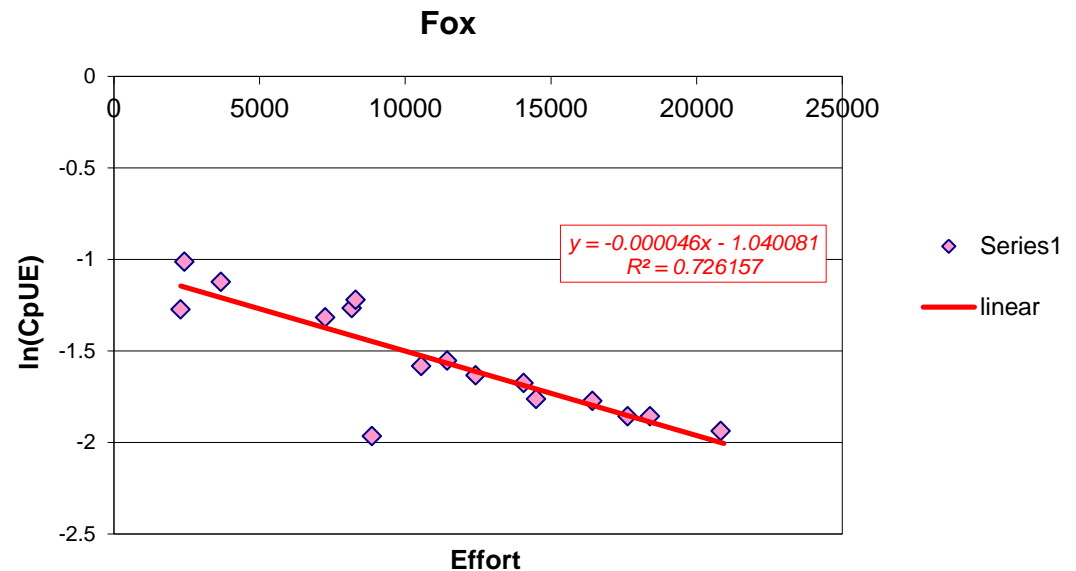
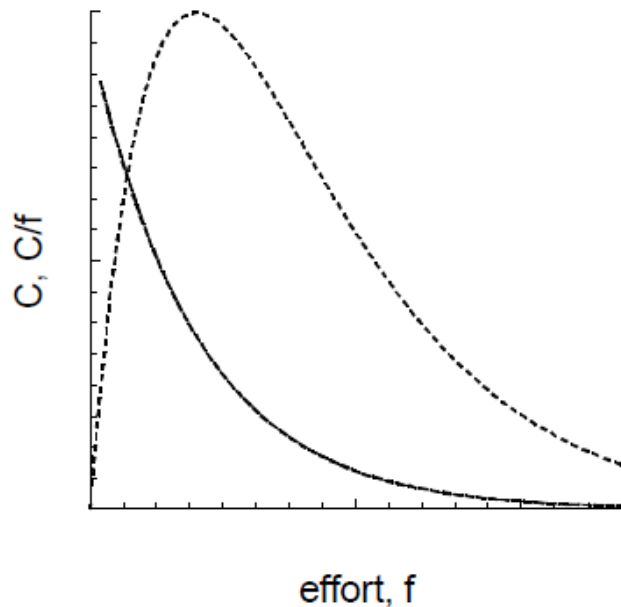


Schaefer



Fox model

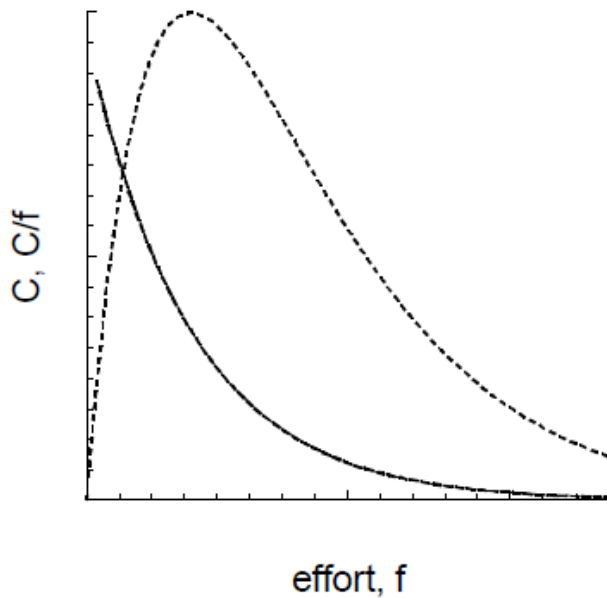
1970 → menggunakan kurva asimetri yang mengasumsikan adanya hubungan linier antara $\ln(\text{CPUE})$ dan upaya/ effort (f)



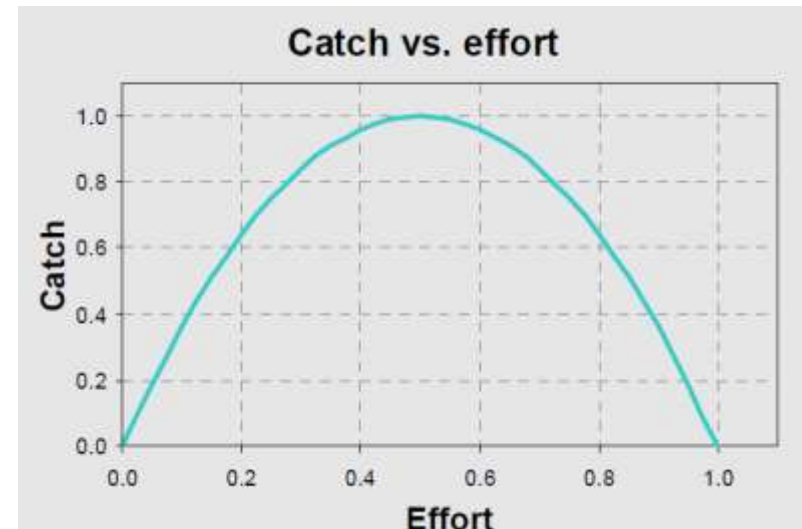
Fox vs Schaefer:

which one is **the best fit** for stock assessment?

Fox



Schaefer



The Surplus Production Model: The Schaefer Model

Model ini mengasumsikan bahwa **CPUE** merupakan **fungsi linear** dari **upaya penangkapan (f)**

$$\frac{C}{f} = a - b.f \quad \Rightarrow \quad C = a.f - b.f^2 \quad \text{--Fungsi parabola--}$$

MSY (Maximum Sustainable Yield)

- jumlah maksimum ikan yang dapat ditangkap (the greatest possible yield) pada tahun terhitung
- Fungsi derivatif pertama dari fungsi parabola di atas

$$\frac{dC}{df} = a - 2.b.f = 0 \quad \Rightarrow \quad f_{opt} = \frac{a}{2b}$$

- Titik **MSY** adalah ketika **f = f_{opt}**

$$MSY = \frac{a^2}{4.b}$$

The Surplus Production Model: The Fox Model

- Model ini mengasumsikan bahwa **ln CPUE** merupakan **fungsi linear** dari **upaya penangkapan (f)**

$$\ln\left(\frac{C}{f}\right) = c - d \cdot f \quad \Rightarrow \quad C = f \cdot e^{c-d \cdot f} \quad \text{--Fungsi eksponensial--}$$

MSY (Maximum Sustainable Yield)

- jumlah maksimum ikan yang dapat ditangkap (the greatest possible yield) pada tahun terhitung
- Fungsi derivatif pertama dari fungsi parabola di atas

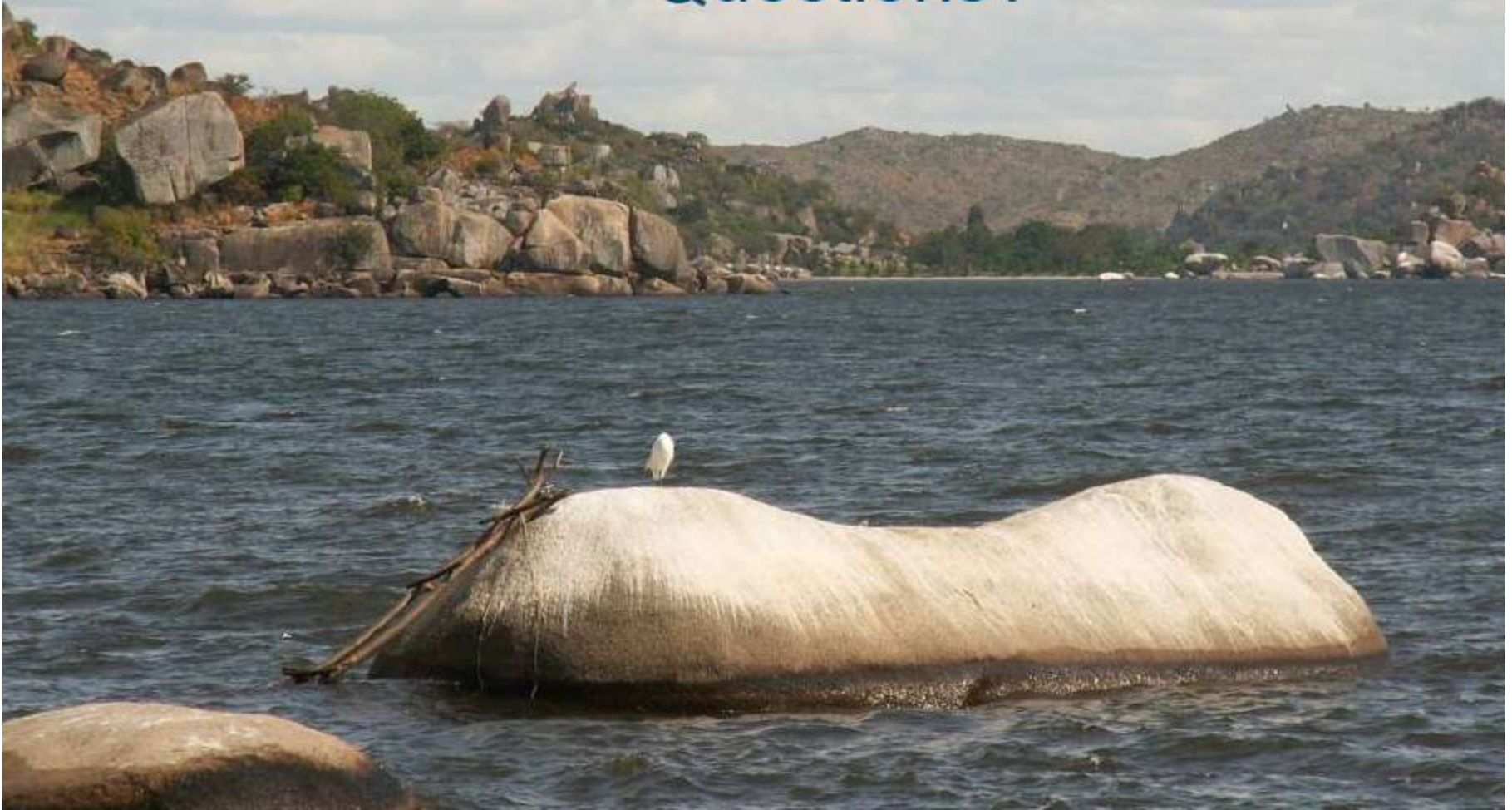
$$\frac{dC}{df} = e^{c(1-d \cdot f)} \cdot e^{-df} = 0 \quad \Rightarrow \quad f_{opt} = \frac{1}{d}$$

Titik **MSY** adalah ketika **f = f_{opt}**

$$MSY = \frac{1}{d \cdot e^{c-1}}$$

Thank you for your attention!

Questions?



Assignment

Year	Effort (days at sea)	Catch
0	5	50
1	8	76
2	12	107
3	17	137
4	21	155
5	23	151
6	21	128

1. Dugalah fungsi regresi linear dari data hasil tangkapan berikut! (konstanta c dan d)
2. Buatlah grafik yg menggambarkan fungsi tersebut!
3. Buatlah grafik model produksi surplus (Fox dan Schaefer) yg utk menduga pola pemanfaatan stok dan mengetahui potensi lestari yg dpt dimanfaatkan!
4. Berikan kesimpulan atas grafik yang telah dibuat

Email ke: ledhyane@ub.ac.id

Subject: fox/schaefer_Nama belakang_NIM

Kirim paling lambat tgl 6 April 2015